附件4

2023年数字云南领域科技计划项目

申报指南

一、重点领域总体目标、任务和绩效目标

为贯彻落实《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（云政发〔2021〕4号）、《中共云南省委云南省人民政府关于加快构建现代化产业体系的决定》（云发〔2020〕13号）、《云南省“十四五”科技创新规划》（云政发〔2021〕22号）、《创新驱动高质量发展29条措施》等文件精神，启动实施2023年“数字云南”重点领域科技项目，旨在以科技创新推进“数字云南”建设，形成自主可控的行业数字化、智能化技术体系和解决方案；在新一代通信网络技术、区块链技术、产业互联网、人工智能、大数据、重点行业数字化等方面突破一批关键核心技术，推进技术融合创新、应用创新，在重点领域及行业开展示范应用。形成以数字化和智能化为主体的产业生态体系和具有竞争优势的产业集群，建设数字化、智能化社会，推进全省数字经济核心产业发展，以科技创新服务和支撑“数字云南”建设。研发关键核心技术、设备、系统和平台14个以上；相关技术在15个以上应用场景中进行应用，在10个以上行业示范应用；形成一批标准和技术规范、申请系列知识产权，项目期内实现经济效益6亿元以上。

二、重点领域申报方向设置及立项总体要求

数字云南领域拟重点支持以下6个方向：新一代通信网络技术、区块链技术、人工智能技术、产业互联网技术、数据要素资源化技术、重大招商引资科技成果落地转化产业化。每个申报方向下设若干个选题，申报项目要求覆盖申报方向中单个选题所列的研究内容，达到或高于所有基本指标，鼓励产学研联合申报，知识产权明晰。

三、重点支持方向

方向一：新一代通信网络技术研究

研发目标及任务、绩效目标要求：重点推进以5G为代表的移动通信技术在智慧产业、虚拟企业专网、智能电网等领域的深度融合，突破云边协同计算、5G+AIot、云计算安全密码体系等关键技术，发挥5G、IPv6、移动物联网、可溯源安全体系等技术在应用领域的优化和集成作用；面向政府、金融、公安、重点企业等垂直领域的智慧化创新应用，研发智慧城市、智慧交通、灾害应急、生态环境监测等示范平台；突破关键技术瓶颈，研制智能技术框架和智能组件；形成一批智慧城市、智能车载、智慧遥感监测、边缘计算、安全认证等创新型智能终端及应用系统；突破关键技术8项，申请发明专利获12件以上，研发智能边缘终端5类以上，登记软件著作权4项以上，实现经济效益7000万元以上。

申报条件及要求：企业、高校、研究机构可联合申报，企业在网络通信、5G技术、物联网、空天地一体化网络、密码技术等方面具有良好的基础和条件，高校和研究机构在智能感知和物联网领域具有良好的技术积累。

1. 5G驱动的智慧物联网关键技术研究及应用。

实施内容：面向5G大规模物联网海量感知数据的智能处理问题及低时延高可靠智慧化应用需求，研究融合云计算与边缘计算的智慧物联网（AIoT）网络架构；研究面向云计算的AIoT流量分类和资源调度优化机制，研发支持AIoT的边缘计算节点、网络控制器与软硬件平台；研究面向物联网终端设备的轻量级机器学习模型，研究5G网络切片、SDN回传等新型高实时组网技术，研发AIoT终端、组网设备和软硬件平台。面向智慧交通、智能制造、智慧仓储、智慧城市、智慧教育、智慧文旅等应用领域开展应用示范。

基础指标：研发5G驱动的AIoT网络架构，研发具有自主知识产权的AIoT终端、组网设备和软硬件集成平台；构建基于5G的AIoT应用系统，支持工控类、采集类、交互类等多种类型流量混合传输，其中时延敏感流量占总流量的比例不低于30%，对时延敏感流量的端到端网络时延不高于10ms。在智慧城市、智能交通、智慧工厂等重点领域开展示范应用，研发智能边缘终端5类以上，突破关键技术4项以上，申请一批知识产权，项目实施期内投入产出比不低于1:1，项目完成1年后实现经济效益4000万元以上。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

1. 云环境下可认证溯源安全密码体系关键技术研究。

实施内容：在公有云、私有云、金融云、政务云、警务云等环境下，面向机构内部网络和移动网络在通讯传输、交易过程和网络资源保护等领域的安全需求，以密码算法、CA技术、标识密码技术、密码应用技术为基础，构建差异化隐私、可认证溯源的国产化信息安全系统；实现云计算应用的密钥管理、数据加密、身份认证、数字签名等云加密服务；开展同态密码、轻量级密码等理论研究，突破密码算法、密码协议、专用芯片等关键技术，进行产品研制；为金融、社保、税务、海关、烟草、交通等行业提供国产化的安全保障体系，提供全面的电子认证、商用密码服务保障。

基础指标：构建差异化隐私、可认证溯源的信息安全系统业务体系；面向行业内部网络和移动计算环境，构建数字签章管理系统和密钥机集群；研发2—3项智能电子数据加密算法，加密强度达到国家标准要求；面向应用，突破密码算法、密码协议、专用芯片等关键技术，研制安全产品2—3项；在金融、社保、税务、海关、烟草、交通等行业开展应用；突破关键技术4项以上，形成标准和技术规范2项以上，申请一批知识产权，项目实施期内投入产出比不低于1:1，项目完成1年后。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

方向二：区块链技术及创新研究应用

研发目标及任务、绩效目标要求：研究基于区块链的可信链计算技术、数字资产技术，研发具有自主知识产权、自主可控的链计算与数字资产软硬件装备，在跨境经济合作、知识产权、产品溯源等领域开展集成创新示范，推动自主可控区块链产业与应用发展，推进面向南亚东南亚辐射中心和数字云南建设。

申报条件及要求：高校、企业、研究机构可联合申报，申报单位应在区块链技术、跨境数字经济、供应链等领域有良好的前期工作基础。

1. 链计算与数字资产关键技术研发及应用示范。

研究内容：开展身份与数据自主控制的可信链计算关键共性技术研究；研究基于区块链的数字资产技术，包括数字资产的确权、存证、流通、规范等技术；研发可信链计算节点服务器、数字资产管理服务器、统一标识与解析服务器、区块链电子认证服务器、区块链边缘计算软硬件装备；基于链计算与数字资产关键技术与装备，构建跨境数字资产服务平台、知识产权确权与流通平台、可信供应链追溯系统；在跨境数字资产服务、知识产权确权与流通、可信供应链追溯等领域开展应用示范。

基础指标：研发支持身份与数据自主控制的链计算及数字资产技术体系，技术水平达到国内先进；研发具有自主知识产权的区块链软硬件装备1套；研发面向跨境电子商务和跨境物流的数字资产服务平台，在3—5家金融机构和大型物流企业进行应用示范，为不低于300家国内外企业提供区块链电子订单、区块链信用证、区块链提单、区块链仓单等单证资产化服务；研发面向知识产权的可信交易平台，在知识产权确权、存证、流通、规范多方关联交易场景进行应用示范，为不少于50个高校及科研机构提供知识产权可信交易服务；研发支持区块链边缘计算的软硬件装备，在可信供应链追溯领域进行应用示范；形成一批区块链技术在上述领域应用中的国家级省级技术标准和技术规范；申请一批知识产权，发表一批高水平学术论文，项目实施期内投入产出比不低于1:1。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

方向三：人工智能技术及创新应用

研发目标及任务、绩效目标要求：面向云南重点行业和领域应用需求，突破面向南亚东南亚国际传播内容生产及影响力分析关键技术，推动南亚东南亚国际传播能力建设。构建面向垂直领域的问答资源库及知识库，突破检索式问答、知识库问答、多轮交互问答等关键技术，推动智能问答技术在智慧政务、智能电网、智能疫情流调等领域的示范应用。研发内容生产及影响力分析、智能问答关键技术10项以上，申请发明专利10件以上，研发应用平台3个以上，项目实施期内投入产出比不低于1:1，项目完成1年后实现经济效益4000万元以上。

申报条件及要求：企业、高校、研究机构可独立或联合申报，申请单位在机器学习、自然语言处理、问答系统等方面具有良好的研究条件和应用基础。

1. 南亚东南亚国际传播关键技术研究及应用。

实施内容：结合云南省面向南亚东南亚国际传播能力建设需求，在传播内容采集、生产、分发、影响力分析等应用场景，研究面向南亚东南亚的文本、图像、视频、VR/AR等不同模态传播内容的机器翻译、跨语言传播内容生产、传播影响力分析、内容推荐等关键技术。研发面向南亚东南亚的传播内容生产平台、内容推荐平台及传播影响力分析平台等。在国际传播、文化产品输出等领域开展示范应用。

基础指标：研发面向南亚东南亚的国际传播内容生产、传播影响力分析、用户画像、内容推荐等算法5个以上，文本内容生成准确率达85%以上，传播影响力分析算法准确率达到90%以上；研发南亚东南亚传播内容生产、内容传播影响力分析算法及系统2套，在国际传翻、文化产品输出等领域开展1—2个示范应用。申请发明专利5—7件，项目实施期内投入产出比不低于1:1。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

2. 面向垂直领域的问答关键技术研究及应用。

实施内容：结合云南省重点行业和领域在智能问答方面的需求，研究面向垂直领域的问答资源库构建方法，研究知识抽取、知识融合及知识链接等问答知识库构建方法，研究问句理解及复述生成技术，研究面向垂直领域的检索式问答、知识库问答、多轮交互式问答、情感感知的对话式问答等关键技术，研究跨语音模态的问句理解、问句检索及语音问答等关键技术。研发面向垂直领域的智能问答平台、问答机器人、问答结构化解析及分析平台等智能化软硬件产品。在智慧政务、智慧旅游、智能电网、智慧农业等领域开展示范应用。

基础指标：研发垂直领域知识库及资源库构建方法5项以上，构建1—2领域知识库及问答资源库，数据规模达到50万条以上；研发检索式问答、知识库问答、多轮交互式问答、情感感知交互式问答、语音问答等关键技术5个以上，准确率达到85%以上；研发智能问答系统、智能问答机器人等智能化产品2个以上，在智慧政务、智慧旅游、智能电网、智慧农业等领域开展1—2个示范应用；申请发明专利5—7件，项目实施期内投入产出比不低于1:1。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

方向四：产业互联网技术及创新应用研究

研发目标及任务、绩效目标要求：面向冶金、烟草、生物医药等重点领域，以“创模式、融产业、强能力”为目标，研究工业机器人、流程工业数字工厂和产业互联网一体化智能互联与调控的理论、方法与平台，重点突破自主智能生产互联、工业数字智能融合创新、制造过程优化调控等产业互联网技术瓶颈，实现面向制造过程决策优化的自感知、自联动、自预见和自调控，推进流程制造生产模式的数字化转型、网络化协同和智能化变革。在3个以上行业开展示范应用。构建面向重点行业、关键流程的工业机器人1套以上；数字化孪生平台1个以上；突破产业互联网关键核心技术3项以上，研发产业互联网系统和平台1个以上；形成一批支持智能感知/互联/融通等的新型智能化设备；申请发明专利20件以上。项目实施期内投入产出比不低于1:1，项目完成1年后产生经济效益1.5亿元以上。

申报条件及要求：企业、高校、研究机构可联合申报，企业在智能工厂和数字化、网络化、智能化有良好的基础和条件，高校和研究机构在工业机器人、数字孪生技术和互联、物联网领域具有良好的技术积累。

1. 工业机器人智能化技术及应用。

实施内容：面向冶金、化工、生物医药、现代农业等重点领域和关键流程，研究围绕工业机器人应用的生产工艺流程自动化和智能化、生产数据采集和生产装备智能互联技术；开展面向机器人的复杂场景智能环境感知、智能定位与导航、远程实时交互技术，研发基于互联网的协同机器人集群；围绕冶金、采矿、化工、防疫等特殊场景和应用需求，研发工业机器人数字化设计、集成和精度校准技术，开发基于产业互联网的特种工业机器人成套装备；面向生物医药领域，研究上下肢和脊柱的智能康复评估、康复训练数字化、远程居家互联的康复机器人设计、制造和集成关键技术，开发可远程康复指导和操控的康复机器人。

基本指标：研发高集成度、可靠性、智能化的机器人生产数据采集和生产装备智能互联网平台；研发面向冶金、化工、采矿、防疫等应用的机器人环境感知、决策技术，开发智能定位与导航、自主操作、远程实时交互的智能探测机器人产品；突破特种工业机器人的设计制造、精度校准和集成关键技术，开发基于产业互联网的特种工业机器人及成套装备；研发可远程评估、指导和操控的康复机器人产品，并开展临床试验。开发面向特殊应用的智能机器人产品3套以上，搭建机器人设计和应用数字化平台1个以上，在2—3个行业开展示范应用；申请发明专利5—7件，项目实施期内投入产出比不低于1:1，项目完成1年后产生经济效益4000万元以上。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

2. 数字孪生和数字工厂技术。

实施内容：研究数据/模型混合驱动的数字孪生工厂融合建模与跨流程生产线自主协同、群智决策和优化调控等的关键技术；融合多源异构生产感知数据与多场耦合机理模型，建立数据/模型混合驱动的覆盖工艺流程全变量空间的多维多尺度孪生体模型；探索复杂流程制造过程数字空间/物理空间的交互映射与反馈机理，研究基于群体机器学习的数字工厂分层跨域数据分析决策与孪生制造流程决策指令执行的双向驱动技术；攻克基于数字孪生工厂的状态监控、多场景生产过程反馈控制以及运行状态实时监控、故障监测、诊断与预测等技术；搭建支持全要素协同生产执行、全流程质量透明监测、全业务过程优化调控、多孪生设备智能运维的数字工厂孪生平台；面向电力、冶金、烟草、生物、医药、石化等重点领域开展流程制造数字孪生体群智决策与优化调控关键技术及解决方案研究，研发数字孪生工厂智能服务平台。

基本指标：研发数据/模型混合驱动的数字孪生工厂多维多尺度孪生体模型；形成支撑多工序跨流程生产线自主协同、群智决策和优化调控技术体系；构建融合虚实交互映射、群体机器学习、分层跨域自主决策、全流程迭代优化的数字工厂协同调控系统；研发综合协同生产执行、质量透明监测、过程优化调控、设备智能运维的数字孪生工厂智能服务平台；在2—3个行业开展示范应用，通过示范应用提高流程工业生产效率10%以上；申请发明专利5—7件，项目实施期内投入产出比不低于1:1，项目完成1年后产生直接经济效益4000万元以上。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

3. 工业互联网管控平台研发及应用。

实施内容：研究跨产线/跨车间/跨平台的全链条制造业务协同体系，以及相似差异化生产场景的建模方法；探索基于工业互联和人/物/业务相联结的一体化生产管控模式，研发业务数据互联互通的模型、技术和标准；研究生产全过程工艺数据感知、融合和优化的可分析、可调控、可服务的工业互联模型和算法，突破支撑生产全流程、全业务、全要素协同的互联共享、自主决策和优化调控等智能互联技术；研发多工序跨流程制造业务协同的工业智能互联构件，搭建支撑生产装备运行状态健康监测、工艺优化和产品过程质量控制的工业互联网管控平台；遴选半导体材料制备、冶金、生物医药、矿山等重点领域开展应用示范，为融合实体产业的工业互联网平台的创新发展提供理论、方法和实现技术支撑。

基本指标：形成基于工业互联和人/物/业务相联结的一体化生产管控模式；面向材料制备原材料、生产、库存、销售、财务、客户数据，构建支撑生产全流程、全业务、全要素协同的互联共享、自主决策和优化调控等智能互联技术体系；研发支撑生产装备运行状态健康监测、工艺优化和产品过程质量控制的工业互联网管控平台，实现相关产品加工合格率提高8%以上；形成服务国际先进水平的集成电路等数字化研学产用示范基地，项目实施期内投入产出比不低于1:1，项目完成1年后带动新增产值不少于1亿元。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

方向五：数据要素资源化技术及创新应用

研发目标及任务、绩效目标要求：面向智慧政务、智慧交通、智慧物流智慧应急、智慧社区、智慧生态等领域，研究大数据分类、分级、汇集、存储及管理关键技术。研发大数据冶理、安全管控技术3项以上，研发产业建设大数据开发利用、交易及安全管控平台2个以上；在3个以上领域开展示范应用。申请一批知识产权，项目期内产生经济效益6000万元以上。

申报条件及要求：企业、高校、研究机构可联合申报，企业在大数据构建、冶理及应用方面具有良好的基础和条件，高校和研究机构在大数据分析领域具有良好的技术积累。

1. 数据要素资源化技术及示范应用。

实施内容：研究大数据的智能化分类、分级方法，研究多源大数据汇集、存储及管理关键技术；研究大数据数据资产确权关键技术，面向大数据数据流通、数据交易和数据开发的流程化、智能化管理技术；研究面向大数据安全的隐私计算、智能化防泄漏、溯源追踪等关键技术。研发面向领域的大数据开发利用及交易平台，研发大数据安全管控平台。在智慧政务、智慧交通、智慧应急、智慧社区、智慧生态、智慧水务、智慧能源、产业融合等领域开展示范应用。

基本指标：研发智能化分类、分级算法1套，研发大数据汇集、存储及管理关键技术2—3项；研发大数据安全管控技术1—2项，申请发明专利5—7件。在智慧政务、智慧交通、智慧应急、智慧社区等领域开展示范应用1—2项，项目实施期内投入产出比不低于1:1。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

1. 智慧物流关键技术研究与示范应用推广。

实施内容：开展基于冷链物流、快递业大数据等资源与应用高效匹配的智能调度算法与模型研究；开展智慧地图、大数据、机器学习、AI视觉、IoT及智能调度等智慧物流关键技术研究，研究基于运筹优化算法的园区物流车辆调度、仓内补货/拣货路径优化、移库优化等智能决策优化模型；搭建数字孪生平台，利用物理模型和传感器，搭建与现实同步的数字物流园区及数字仓储，真实反映人、车、物、设备的实时运行状况；融合IoT及智能调度，研究多场景的物流园区全流程数字化改造技术；研究融合知识图谱、地址大数据等技术的物流大数据分析技术，搭建物流安全监管及风险预警预测平台；研究开发数据可视化、决策智慧化、监管智能化的智慧物流园区、智能仓储及物流安全监管数字技术应用平台；面向智能物流装备、无人搬运、智能码垛等应用场景，研发数字技术和产品，并在国家物流枢纽（口岸）建设区域内及重点物流园区推广应用。

基本指标：研发冷链物流资源与应用高效匹配的智能调度算法与模型1—2个；打造物流大脑，实现运力调度、路径规划、仓网规划、供求预测等功能；实现“一单联运”和“一体通关”打造数字化、自动化、智慧化仓储，使装载率自动计算准确率达到85%以上；打造工业级地图和地址知识图谱，使最后一公里语义地图的准确率85%以上；推动传统物流设施改造升级，开展智慧物流设施应用试点，建设智能仓储示范基地；在2—3个智慧物流领域开展示范型应用，通过示范应用提高作业效率35%以上；在全省重点物流园区应用3—5家，在全省企业应用30家以上；申请发明专利5项以上，软件著作权2个以上，发表高质量论文一批，为物流行业降本增效，项目期内产生经济效益5000万元以上。

支持强度：每个项目资助经费原则上不超过1000万元。

方向六：重大招商引资科技成果落地转化产业化

目标及任务：依据云南省人民政府关于发展数字经济的目标任务和云南省“十四五”科技创新发展规划，围绕云南重点行业和领域发展的数字化、智能化要求，引进具备产业化条件的省外企业，将科技成果落地云南，推进相关产业高质量发展。

条件及要求：引进企业到云南投资“数字经济”领域，且新投资规模达10亿元以上，创新成果转化落地和重大科研平台建设符合云南重点行业和领域数字化、智能化发展要求。项目申报流程上设立绿色通道，给予科技计划项目立项支持。

支持强度：每个项目资助经费1000万元。